
Ciencia e Ideología: la teoría científica y sus raíces socioeconómicas y políticas

Álvaro G. Molinero¹

¹Licenciatura en Ciencias Biológicas

RESUMEN

K. Marx y F. Engels se dieron cuenta, ya en 1846, que quien dominaba la economía, dominaba el poder, y quien dominaba el poder, dominaba las ideas. En los últimos años la biología ha sido el terreno para el cultivo de este poder ideológico. La transferencia del neoliberalismo a las disciplinas biológicas entró como cuchillo en mantequilla sobre la genética y al etología, dando lugar a una nueva disciplina: la sociobiología. En este ensayo se intenta resumir cómo la idea de objetividad es una quimera y que, por tanto, hemos de aceptar que todo conocimiento científico es posicionado, aquel que lo dice ser, y aquel que no. El objetivo es realizar una breve demostración de la ideología inserta en Darwin, como origen de una biología ideológica, continuar por la "Teoría Sintética de la Evolución" y terminar en el "Debate Sociobiológico". Se dedicará una parte importante al intento de una biología orgánica como contrarresto a una biología neoliberal. Se comentará brevemente el pensamiento de Kropotkin, Margulis, Jay Gould o Lewontin.

ABSTRACT

K. Marx and F. Engels, was warned in 1846 this thing: who dominates the economy, dominates the power and who controls the power, dominates ideas. In recent years, biology has been the ground for the cultivation of this ideological power. The transfer of neoliberalism to biological disciplines was easy, especially in genetics and ethology, giving rise to a new discipline: the sociobiology. This paper attempts to summarize a fact: objectivity is a chimera and, therefore, we must accept that all scientific knowledge is subjective. One who claims to be, and who does not. The objective is provide a brief demonstration of the ideology embedded in Darwin, as a source of ideological biology, follow the ideology present in the "Synthetic Theory of Evolution" and end in the "sociobiology discussion". Important part will be devoted to attempted organic biology as a biology neoliberal countered. He briefly discussed the thought of Kropotkin, Margulis, Jay Gould and Lewontin.

INTRODUCCIÓN

"Las ideas de la clase dominante son en cada época las ideas dominantes. Es decir, la clase que constituye la fuerza material dominante en la sociedad es, al mismo tiempo, su fuerza intelectual dominante. La clase que tiene los medios de producción material a su disposición tiene al mismo tiempo el control de los medios de producción mental, de modo que, hablando en general, las ideas de aquellos que carecen de los medios de producción mental están sujetos a ella. Las ideas dominantes no son más que la expresión ideal de las relaciones materiales dominantes" K. Marx y F. Engels en su *"La Ideología Alemana"* (1846, edición de 1970). Este enunciado de mediados del siglo XIX resume perfectamente la relación que a lo largo de la historia ha existido entre la ética, la religión, los intereses económicos o el poder, y la ciencia. Nos invita, además, a plantearnos cuestiones de vital trascendencia para conocer en profundidad los orígenes de una teoría científica, y los hecho que intenta explicar: ¿La ciencia es objetiva?, ¿Tie-

ne algún sentido que lo sea?, ¿El saber es impermeable a la sociedad?, ¿Los científicos son personas completamente diferentes a un simple mortal, y por ello, nos se ven sujetos a la realidad en la que viven ni a la casuística de sus vidas?

EL CASO DE LA BIOLOGÍA COMO PARADIGMA

La biología nos servirá para intentar contestar a estas preguntas y poder darnos cuenta de que la ciencia, ni mucho menos, emite verdades objetivas que son verdades porque se han analizado todas las posibilidades y porque la hipótesis que se defiende es la que más soportada está por las pruebas, si no que más bien, tal y como ya observaron Marx y Engels, las teorías científicas suelen correlacionarse con la ideología imperante. Antes de comenzar una aclaración: que una teoría científica coincida con los preceptos principales de la ideología dominante, no significa que esta sea falsa (ni viceversa).

En concreto hablaremos de la “Teoría Sintética de la Evolución”. Un poco de historia: La teoría de la evolución, como es conocido por todos, fue enunciada por Charles Darwin, en 1859, en su archiconocida obra *“El origen de las especies por medio de la selección natural...”*. Lo que no es tan conocido es el subtítulo de la obra. Éste continúa de la siguiente forma: *“... o la preservación de las razas preferidas en la lucha por la vida”*. No es difícil de entender que Charles Darwin viera que una determinada raza/clase tuviera una supervivencia diferencial respecto a otra como algo normal, porque así ocurría en su sociedad victoriana (clases sociales) o en las sociedades occidentales con respecto a los aborígenes de muchos países (razas). De hecho, como ya se ha encargado de remarcar el profesor Máximo Sandín en su *“Pensando la evolución, pensando la vida”* publicado en 2006, Charles Darwin, como correspondía a un hombre de su posición y condición (hijo de Robert Darwin, médico y hombre de negocios y casado con Emma, su prima, y poseedora de una gran fortuna) pensaba que en unos miles de años *“las razas humanas civilizadas habrán exterminado y reemplazadas a todas las salvajes”* y, entonces, cuando esto haya ocurrido, *“la laguna será aún más considerable, porque no existirán eslabones intermedios entre la raza humana que prepondera en la civilización, a saber: la raza caucásica y una especie de mono inferior, por ejemplo, el papión; en tanto que en la actualidad la laguna sólo existe entre el negro y el gorila”*. Además como un buen hombre de ciencia aseveraba que la evolución había dado lugar, en lo que se refiere a la de la mujer, a *“características [que] son propias de las razas inferiores, y por tanto corresponden a un estado de cultura pasado y más bajo”* y por ello podemos inferir que *“los hombres están en decidida superioridad sobre las mujeres en muchos aspectos”* y que *“las facultades mentales del hombre estarán por encima de las de la mujer”*. Las obras en las que se basó Charles Darwin para la elaboración de su teoría evolutiva son dos pilares fundamentales del liberalismo económico y del Darwinismo Social: *“Ensayo sobre el principio de población”* de Thomas R. Malthus (1798) y *“La estática Social”* de Herbert Spencer (1950).

¿Quiere decir esto que los principios naturales que Darwin extrajo en su viaje del Beagle sean falsos?, ¿Quiere decir eso que no existe una reproducción diferencial de diferentes individuos en una misma especie? Naturalmente que no. Lo que Darwin descubrió fue un proceso de selección. Uno de tantos. Muchos biólogos, sobre todo paleontólogos, no están en absoluto de acuerdo con la idea de que la selección lenta y progresiva de mutaciones, y su posterior acumulación mediante ese cribado constante de “los más aptos”, da lugar a nuevas especies. Aducen que ese mecanismo no sería responsable de la mayoría de las especiaciones.

Lo que ilustra la historia de Darwin es que científicos como los de su talla se veían influidos por el contexto social que vivían. Darwin emitió esas ideas racistas y sexistas porque vivía en la sociedad en la que vivía, y pensó que el mecanismo universal responsable de la aparición de especies era la “Selección Natural” porque pensó

en términos económicos al evaluar las poblaciones de la especie. Al final de su vida, Darwin terminó claudicando, y acabó incluyendo varios mecanismos evolutivos, a parte de la selección natural. En frente tenía a Alfred Wallace, su “colega” co-descubridor de ese mecanismo, ya August Weismann y su “neodarwinismo” o “panselccionismo”.

Los distintos descubrimientos en paleontología, zoología, botánica, pero sobre todo, en genética, que inundaron los inicios del siglo XX, empujaron a todas las disciplinas biológicas para aunar lo clásico con los nuevos datos, para establecer un nuevo rumbo en la teoría evolutiva que tuviera en cuenta estos descubrimientos. Nombres con la envergadura de R. A. Fisher, William D. Hamilton, Sewall Wright, T. Dobzhansky, J.B.S. Haldane, Ernst Mayr o George G. Simpson (por cierto, todos hombres ¿No quisieron incluir a Ann Haven Morgan?, ¿Por qué?). Esto ocurrió en 1930, y en este nuevo paradigma científico se conjugaron las redescubiertas *Leyes de Mendel*, las matemáticas y el tiempo evolutivo. El principal axioma que regía este paradigma era el siguiente: la mutación es la única fuente de variación, sobre la cual, la selección natural actuará como único mecanismo evolutivo.

Este axioma, aparentemente libre de ideología, ha perdurado hasta nuestros tiempos, con el desarrollo de esta teoría sintética por parte de genetistas venidos a etólogos, como Sewall Wright y su *“coeficiente de parentesco”* (1931) (cálculo de cuanto tenemos en común con un determinado individuo de una especie: si somos gemelos univitelinos nuestro coeficiente es 1, si somos hermanos, nuestro coeficiente es 0,5; este coeficiente se interpreta como una probabilidad de que un determinado gen los compartan dos individuos) o William D. Hamilton y su *“Selección por parentesco”* (1964), y el paradigma se completó con varias obras, entre ellas las polémicas *“Sociobiología”* de Edward O. Wilson (1980) y *“El gen egoísta”* de Richard Dawkins (1976).

¿Inócuo? La mayoría de estos agregados al paradigma incorporan el neoliberalismo a la teoría evolutiva, y repito, esto no debe sorprendernos, es la ideología imperante en el sistema mundo, y por ende, tarde o temprano acaba alcanzado todos los lugares. Las herramientas matemáticas desarrolladas por Hamilton y Wright, sirvieron para que Wilson y Dawkins trasladaran las erróneas ideas de que siempre sobreviven los “más aptos”, de que la norma básica de la naturaleza es “la lucha por la supervivencia” y de que todo ello es aplicable al ser humano, tanto el hecho de que haya personas “más aptas” que otras y, que eso, da por ejemplo, derecho, a cometer las peores barbaridades. Si no me creen, miren sus afirmaciones: *“un código ético basado en el código genético, y por tanto justo, es esperable”* (Edward O. Wilson, 1980), *“somos máquinas de supervivencia; vehículos robot programados ciegame para preservar las moléculas egoístas conocidas como genes”* (Richard Dawkins, 1976), *“trate-mos de enseñar la generosidad y el altruismo, porque nacemos egoístas”* (Richard Dawkins, 1976), *“las donaciones de sangre son un tipo más de comportamiento egoísta mediado por un tercer observador, ante el cual, nos compor-*

tamos de manera socialmente aceptable para obtener prestigio social (Richard Alexander, psicólogo neodarwinista, 1974), etc.

Creo que, aunque sea de forma somera, se observa cual es el patrón que actualmente domina la teoría evolutiva: somos seres que nacen egoístas y que están sometidos a una naturaleza despiadada, en la cual solo sobreviven los mejores ¿Cuál es el mejor sistema posible en un mundo como este? Rosseau propuso, para similar problema, su “contrato social”, John Locke, el gobierno de los mejor, Adam Smith lo llamó “la mano invisible”. Actualmente lo llamamos neodarwinismo o “Nueva Síntesis”, y todo es producto de una tradición de liberalismo filosófico y económico.

EL INTENTO DE UNA BIOLOGÍA ORGÁNICA

Pero los siglos XIX y XX no vivieron, precisamente, una hegemonía del capitalismo, si no que han sido los siglos de lucha contra el mismo, de movimiento obrero y de heterodoxia. Consecuentemente también se desarrolló otra interpretación de la realidad evolutiva, que por desgracia, ha sido sepultado por el “pensamiento único”, excepto aquellas ideas asimilables por la ortodoxia.

Comenzaremos por Piotr Kropotkin y su “Apoyo mútuo”. Kropotkin escribió este ensayo en 1902. Las palabras más comunes para definir su visión de la evolución que pueden escucharse actualmente, oscilan entre la comedia “falacia”, y la “necedad”, “barbaridad”, o simplemente ignorar sus postulados porque es “anarquista”. ¿Qué decía Kropotkin?: “si preguntamos a la naturaleza, ¿Quiénes son los más aptos?, ¿son aquellos que se encuentran continuamente enzarzados en guerra mutua, o son aquellos que se sostienen mutuamente?, de inmediato vemos que aquellos animales que adquiere hábitos de ayuda mutua son indudablemente los más aptos. Tienen más probabilidades de sobrevivir y alcanza, en sus clases respectivas. El mayor desarrollo de la inteligencia y organización corporal”. N.I. Danilevsky, experto en pesquería (no podemos denominarlo ecólogo porque todavía no se había conformado la ciencia) criticó el darwinismo porque éste identificaba una teoría científica con un “valor nacional británico”, como lo es la lucha por el beneficio personal, y que contrastaba claramente con los valores colectivistas eslavos (esto lo hizo sobre 1885). Consideraba que el darwinismo era “una doctrina puramente inglesa basada en la línea de pensamiento que se extendía de Hobbes a Malthus, pasando por Adam Smith”. Daniel P. Todes, historiador de la ciencia rusa nos da la clave del pensamiento de ambos autores: “Rusia es un país inmenso, infrapoblado [...]; tierra inhóspita, en la que es más probable que la competencia se ejerza entre el organismo y el ambiente que se manifieste entre organismo y organismo en contienda directa y sangrienta. ¿Cómo podría ningún ruso [...] ver el principio de Malthus de la superpoblación como un fundamento de la teoría evolutiva” (citado por Stephen Jay Gould en “Kropotkin no era ningún chiflado”).

Kropotkin no rechazaba la lucha por la supervivencia como un mecanismo evolutivo, si no que aseveraba que no era el más abundante; que por lo menos había que establecer una dicotomía: I) Organismo contra organismo en el caso de recursos limitados, lo cual nos llevaría a la competencia y, II) Organismo contra ambiente, en caso de ambiente rigurosos, lo que llevaría a la cooperación: “La sociabilidad es una ley de la naturaleza como lo es la lucha mutua”. ¿Seguimos pensando que la ciencia es sinónimo extracto de objetividad, o más bien nos vamos dando cuenta de que, como en otras disciplinas, la ideología es la materia a partir de la cual se forjan las hipótesis? El tiempo es el único con capacidad para leer, sintetizar y globalizar ideas más allá de ideologías.

Konstantin Merezhkovski, Ivan Emanuel Wallin y Jules Paul Portier, a principios del siglo XX, sentaron las bases para que la genial bióloga, Lynn Margulis, formulara en 1970 la “Teoría Endosimbiótica”, por la cual postulaba que el surgimiento de la célula eucariota (el origen del tipo celular más complejo y del cual estamos formados todos los animales y todos los vegetales), se producía por la fusión de dos tipos de células procariotas (bacterias, en sentido amplio) y la cooperación de las mismas para constituir una nueva unidad biológica. Lynn Margulis tuvo que enfrentarse a 2 colosos: la sociedad patriarcal y el paradigma evolutivo presente en 1970 —la “Teoría Sintética”, reforzado por la ideología liberal. Margulis decía que la endosimbiosis es “un potente mecanismo para generar nuevas especies” ¿Cómo se atreve a cuestionar a la mutación como único fuente de variabilidad? A la comunidad científica del momento le faltó gritar en voz alta: “¡pero si es una mujer!”. Varios años tardó en conseguir que una revista científica publicase su trabajo y no fue hasta la década de los 80’s cuando la comunidad científica comenzó a aceptar este nuevo mecanismo evolutivo. No podían hacer otra cosa: las evidencias de que ese proceso ocurrió eran, ya en ese momento, enormes (por ejemplo, se constató que los ribosomas de nuestras mitocondrias eran de la misma naturaleza que los ribosomas de los procariotas, y distintas a las que encontramos en nuestro citoplasma). Al igual que el capitalismo, la “nueva síntesis” es un sistema de ideas enormemente flexible. Tardaron casi 20 años en considerar las ideas de Margulis, pero cuando lo hicieron le dieron la importancia suficiente como para explicar uno de los momentos más importantes en la historia de la evolución —la aparición de la célula eucariota— pero ese mecanismo de endosimbiosis quedaba relegado única y exclusivamente a ese momento. Nunca más se había producido. Cuando Margulis expuso que los cilios y flagelos (estructuras de locomoción presentes, por ejemplo, en paramecios, células reproductivas de algas, etc.) eran en realidad bacterias endosimbióticas, del tipo *espiroqueta*, o que géneros de animales como *Elysa sp.* (un gasterópodo nudibranquio) se habían generado gracias a la endosimbiosis, la reacción del mundo académico fue, poco menos, que tildarla de lunática. Era frecuente salir de sus conferencias y escuchar: “creo que

ya se le ha ido de las manos esto de la endosimbiosis. Ya está un poco vieja" (Conferencia dada en Valencia, 2007).

En resumen, actualmente, por lo que respecta a la ortodoxia evolucionista, la endosimbiosis es un proceso único en la historia que sirve para explicar el origen de la célula eucariota (ocurrieron muchas endosimbiosis, no solo una única que diera lugar a todas las células eucariotas. Por ejemplo, muchos tipos algales llegaron a originarse mediante dobles y triples endosimbiosis. No quiero profundizar demasiado en ello porque es complejo, pero esto no hace más que reafirmar la importancia de la endosimbiosis en la evolución), el resto de las especies se ha originado por el mecanismo de lenta y progresiva evolución a partir de una serie de variantes obtenidas por mutación.

Lynn Margulis era protistóloga. Quizá por ello también lo costó hacerse un hueco entre los evolucionistas. Pero no estaba sola en la lucha por conseguir una versión del mundo más plural, y sobre todo, una visión del mundo que no eleve a la categoría de ley natural el "sálvese quien pueda" o *"la desigualdad es hija de la libertad"* que tanto le gusta al actual presidente del gobierno español. Si dos organismos tan diferentes han cooperado para arreglárselas mejor en un mundo de ambiente tan cambiante, ¿Por qué no invalidar la afirmación de Dawkins de que *"nacemos egoístas"*? La madre del cordero ésta. Todo mecanismo evolutivo que proponga la cooperación, la selección de un grupo frente al individuo o la existencia del altruismo, es un ataque frontal contra la ideología imperante, y esa teoría científica por tanto a de descartarse, o como mucho, limitar su importancia.

La nueva ola contra la "Nuevas Síntesis"

Stephen Jay Gould y Richard Lewontin fueron, durante los 80's, la punta de lanza de la nueva heterodoxia que surgía en la biología. Su "militancia" surgió frente a la "militancia" de Dawkins y Wilson. La ideología y la ciencia van siempre de la mano, y no hay que quejarse de ello. Hay que saberlo. Stephen Jay Gould, poco antes de fallecer, escribió uno de los más maravillosos libros que, en mi humilde opinión, se hayan escrito en ciencia. Más de 1300 páginas llenas de conocimiento y de heterodoxia... demasiada para la mayoría de los biólogos (también, su gran volumen, hace que el número de lecturas entre los estudiosos de la evolución alcance casi las mismas que *"el origen de las especies"* de Darwin). Gould en este libro discute la principal alternativa que existe, hoy en día, al "monopolio del egoísmo" detentado por la "Teoría Sintética". En realidad no es una alternativa, es un supraconjunto, porque la evolución mediante selección natural, a nivel del individuo/genético, y mediada por el egoísmo de la unidad selectiva (individuo/gen), sería solo uno de las formas de generar nuevas especies que tiene la naturaleza, en cambio, la "Teoría Sintética" solo reconoce este mecanismo, y malgasta enormes energías en reducir el resto de formas propuestas por Gould, y otros autores (Elliot Sober y David Sloan Wilson y su recién recuperada

selección de grupo, el propio autor clásico de la selección de grupo, Wynne-Edwards, la selección a niveles superiores al de especie —¿Por qué determinados grupos animales dominan en el registro fósil sobre otros?— defendida por Elisabeth S. Vrba y el propio Gould, la selección a nivel celular propuesta por Leo W. Buss en 1987, etc.).

Lewontin por su parte, fue muy beligerante contra la propensión que la sociobiología (actualmente denominada Ecología del Comportamiento) tiene de vaciar de toda responsabilidad ética el actual sistema económico. Los sociobiólogos y ecólogos del comportamiento insisten en que el ser humano es un animal más y así ha de ser tratado. Faltaría más, pero de ahí a aceptar su recalcitrante y fascista reduccionismo va un trecho. Los sociobiólogos han intentado hallar la explicación de la violación en el ritual de apareamiento compartido por varios grupos de insectos denominado "inseminación traumática" y que consiste en que el macho de una determinada especie inocula, mediante unos apéndices adecuados, el semen a través del abdomen de la hembra, para llegar directamente al receptáculo del semen. Independientemente del calificativo que nos merezca este ritual de apareamiento, comparar sistemas nerviosos "sencillos" con sistemas nerviosos de tubo neural, como son los de los vertebrados, es poco menos que un delito biológico. ¿Qué tiene que ver la no disponibilidad para el apareamiento de la hembra de un insecto con un acto sádico, enfermizo y tan dependiente de la cultura, historia personal y momento histórico, como es la violación? Lewontin, junto con el también biólogo, Steven Rose, y el psicólogo Leon J. Kamin escribieron en 1984, *"No está en los genes"*, una crítica al intento sociobiológico de establecer como doctrina científica que la inteligencia se hereda y que el ambiente no tiene influencia, que la ideología se hereda, que la personalidad se hereda y que, por tanto, solo podemos quedarnos sentados, mientras que aquellos elegidos por la genética nos gobiernan. Las perlas de los sociobiólogos no acaban ahí. Edward O. Wilson en su *"Sociobiología"* llegó a afirmar que el dinero es *"una cuantificación del altruismo recíproco"* o que *"la fórmula biológica del territorialismo se traduce fácilmente en los rituales de la propiedad privada"*. Eso sí, escucharemos siempre que la teoría evolutiva no está justificando en absoluto la avaricia o nuestro *"natural comportamiento egoísta"*, pero si puede traducir *"fácilmente los rituales de la propiedad privada"*.

Brevemente, lo que esta nueva ola evolutiva postula es una "Teoría Multinivel", donde la selección natural, u otros procesos, como por ejemplo el azar (las grandes extinciones), actuaría a diferentes niveles: gen, célula, individuo, grupo o población, especie y clado. Estos niveles, para ser reconocidos como tal, deberían de cumplir ciertos requisitos que los transformarían en "unidades de selección". ¿Cuáles son esos requisitos? Pues básicamente los mismos que los considerados para un individuo: que se **reproduzca**, que exista un mecanismo de **herencia**, que exista **variación** de donde elegir y que exista **interacción** con el medio ambiente. Simplemente

lo dejo para pensar ¿Cómo puede reproducirse una especie?, ¿Cómo puede reproducirse un grupo?, ¿Cuáles serán sus sistemas de herencia?

En definitiva: la ciencia no es un oasis libre de ideología. Nadie; ninguna persona puede abstraerse de su contexto social. Un científico acomodado, que nunca haya pasado penurias y que viva en su “palacio de cristal”, educado en la excelencia, en que él es “especial” no nos extrañaría en absoluto que tendiera a defender diferencias innatas de las personas basadas en la herencia de caracteres como la inteligencia. En cambio, una persona que haya vivido su propio desarrollo como persona, cuando nadie daba un duro por él, y su fuerza de voluntad le valió para obtener, con esfuerzo y empeño, su titulación y su conocimiento, no aceptará tan fácilmente ese tipo de explicaciones. Es natural: cada uno viene de donde viene. Lo que no es de recibo es que los defensores de una teoría, que “causalmente” coincide con nuestro sistema de valores imperante, se nieguen en redondo a modificar el paradigma. “En la ciencia la única verdad sagrada, es que no hay verdades sagradas” (Carl Sagan).

BIBLIOGRAFÍA

- Alexander, R. D. (1974). *The evolution of social behavior. Annual review of ecology and systematics*, 5, 325-383.
- Darwin, C. (2009). *El origen de las especies por medio de la selección natural*. Editorial CSIC-CSIC Press.
- Dawkins, R. (2004). *El gen egoísta* Barcelona: Salvat Editores.
- Gould, S. J. (1992). “Brontosaurus” y la nalga del ministro: reflexiones sobre historia natural. *Crítica*.
- Gould, S. J. (2002). *La estructura de la teoría a de la evolución*. Tusquets editores.
- Hamilton, W. D. (1964). *The genetical evolution of social behaviour. II*. *Journal of theoretical biology*, 7(1), 17-52.
- Kropotkin, P., & Cappelletti, Á. J. (1989). *El apoyo mutuo*. Ediciones Madre Tierra.
- Lewontin, R. C., Rose, S., & Kamin, L. J. (2003). *No está en los genes: racismo, genética e ideología*. *Crítica*.
- Malthus, T. R. (1846). *Ensayo sobre el principio de la población*. Est. Lit. y Tip. de Lucas Gonzalez y Compañía.
- Margulis, L. (1970). *Origin of eukaryotic cells: Evidence and research implications for a theory of the origin and evolution of microbial, plant, and animal cells on the Precambrian earth*. New Haven: Yale University Press.
- Marx, K., & Engels, F. (1970). *The german ideology* (Vol. 1). International Publishers Co.
- Sagan, C., Bergada, D., & Chabas, J. (1984). *El cerebro de Broca*. Grijalbo.
- Sandín, M. (2006). *Pensando la Evolución, Pensando la vida*. Ediciones Crimentales.
- Spencer, H. (1851). *Social statics: Or, the conditions essential to human happiness specified, and the first of them developed*. John Chapman, 142, Strand.
- Summers, K., & Crespi, B. (2013). *Human Social Evolution: The Foundational Works of Richard D. Alexander*. OUP USA.
- Todes, D. P. (1989). *Darwin without Malthus* (pp. 123-142). New York, Oxford: Oxford University Press.
- Wilson, E. O., & Navarro, R. (1980). *Sociobiología: la nueva síntesis*. Editorial Omega.
- Wright, S. (1931). *Evolution in Mendelian populations*. *Genetics*, 16(2), 97.